

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-168458

(43)Date of publication of application : 14.06.1994

(51)Int.Cl. G11B 7/085
G11B 7/125

(21)Application number : 05-216930 (71)Applicant : CANON INC
(22)Date of filing : 10.08.1993 (72)Inventor : SASAKI KENICHI

(30)Priority
Priority number : 04257613 Priority date : 02.09.1992 Priority country : JP

(54) OPTICAL INFORMATION RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

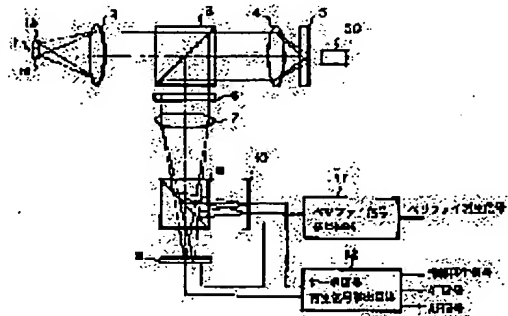
(57)Abstract:

PURPOSE: To eliminate interference between light spots and to make setting operation stable by putting off light except a light spot for detecting a focusing error signal until setting operation is completed at the time of focus setting.

CONSTITUTION: A semiconductor laser diode 1 has two light emitting section 1a, 1b and the laser 1a is a light spot for detecting focus error. A control section makes a disk 5 rotate, turns on the laser 1a, and moves an object lens 4, at the time of focus setting. During the time, since a servo signal detecting light flux is in out of focus, an adjacent detector for detecting light for verifying also is in out of focus in light detector 9, 10. However, since the laser 1b for verifying spot is put off, a light flux does not exist on the surface of the detector and interference between light spots does not occur.

After that, the laser 1b is turned on at the time of finish of setting operation by the laser 1a, and a recording and reproducing state by the laser 1a and 1b is obtained.

Thereby, interference between light spots is prevented and setting operation is stabilized.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.03.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2768418

[Date of registration] 10.04.1998

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

10.04.2005

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-168458

(43)公開日 平成6年(1994)6月14日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B	7/085	C 8524-5D		
	7/125	C 7247-5D		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 13 頁)

(21)出願番号 特願平5-216930

(22)出願日 平成5年(1993)8月10日

(31)優先権主張番号 特願平4-257613

(32)優先日 平4(1992)9月2日

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000001007

キャノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 佐々木 憲一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

キャノン株式会社内

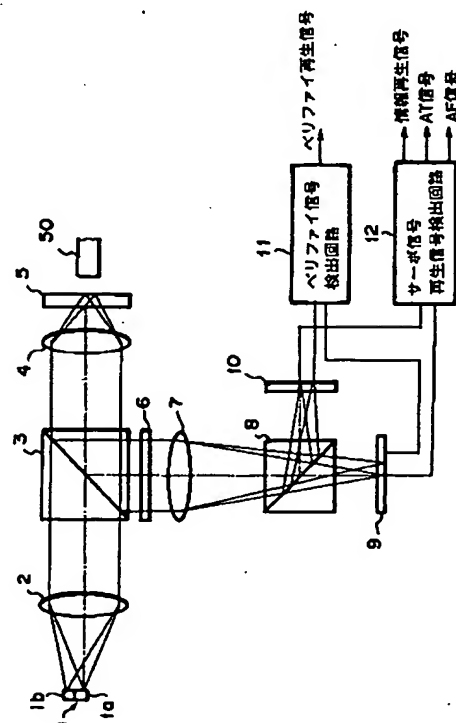
(74)代理人 弁理士 山下 積平

(54)【発明の名称】 光学的情報記録再生装置

(57)【要約】

【目的】 フォーカス引込み時の光スポット同志の干渉を防いでフォーカス引込み動作を安定化し、また外乱印加時にフォーカス外れの復帰も速やかに行えるようにする。

【構成】 1個のチップの中に少なくとも2つの発光部を有する半導体レーザアレイを使用し、この各発光部から射出された光ビームを光学的情報記録媒体上に微小スポットとして結像すると共に、前記光スポットのうち少なくとも1つの光スポットを用いてフォーカスサーボエラー信号を検知する光学的情報記録再生装置であって、フォーカスの引込み時に、フォーカス引込み動作が完了するまで、フォーカシングエラー信号検出用光スポット以外の光スポットの発光部を消灯しておく。また、衝撃や振動などの外乱が加えられた場合に、前記フォーカスサーボエラー信号検出用の光スポット以外の光スポットの発光部を消灯する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源として、1個のチップの中に少なくとも2つの発光部を有する半導体レーザアレイを使用し、前記各発光部は発光光量を独立に制御できるものであって、この各発光部から射出された光ビームを光学的情報記録媒体上に微小光スポットとして結像すると共に、前記光スポットのうち少なくとも1つの光スポットを用いてフォーカスサーボエラー信号を検知する光学的情報記録再生装置に於いて、フォーカスの引き込み時にフォーカス引き込み動作が完了するまで、フォーカシングエラー信号検出用光スポット以外の光スポットの光源を消灯しておくことを特徴とする光学的情報記録再生装置。

【請求項2】 光源として、1個のチップの中に少なくとも2つの発光部を有する半導体レーザアレイを使用し、前記各発光部は発光光量を独立に制御できるものであって、この各発光部から射出された光ビームを光学的情報記録媒体上に微小光スポットとして結像すると共に、前記光スポットのうちの少なくとも1つの光スポットを用いてフォーカスサーボエラー信号を検知する光学的情報記録再生装置に於いて、衝撃や振動等の外乱が加えられた場合に、前記フォーカスサーボエラー信号検出用の光スポット以外の光源を消灯することを特徴とする光学的情報記録再生装置。

【請求項3】 前記フォーカスサーボエラー信号検出用の光スポットを用いてトラッキングエラー信号を検出することを特徴とする請求項1及び2項の光学的情報記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光ビームを照射して光学的に情報を記録再生する光学的情報記録再生装置に関し、特に複数の光ビームを用いて記録と再生を並列的に行なう光学的情報記録再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、光学的或いは磁気光学的に情報を記録再生する光学的情報記録再生装置に於いては、情報を記録した後、情報が正しく記録されたかどうかを確認するベリファイが行なわれている。一般に、このベリファイとしては、情報記録媒体が1回転する間に情報トラック上に情報を書き込み、次の1回転でその記録情報を再生してベリファイを行なうと云う手法がとられている。そのため、情報の記録に2つのプロセスを要することから記録時間の遅さが指摘されており、その改善が急務となっている。

【0003】そこで、こうしたベリファイに要する時間を短縮し、高速記録を実現するために、情報書き込み時にリアルタイムでベリファイを行なうというダイレクトベリファイが提案されている。このダイレクトベリファイの方法としては、記録媒体の情報トラック上に2つの

光スポットを相前後して照射し、先行する光スポットで情報を記録し、その直後を走査する光スポットで情報を直ちに再生して先の記録情報と比較するという方法が一般的である。

【0004】また、光学的情報記録再生装置の更なる課題として、データの転送速度が遅いという指摘もなされている。これを改善するために、記録媒体上の複数のトラックに複数の光スポットを同時に照射して複数のトラックに並列処理的に情報を記録、再生する方法が提案されている。こうした複数の光スポットを利用した光学的情報記録再生技術は今後ますます重要になると考えられている。

【0005】複数の光スポットを記録媒体上に形成する方法としては、単一の光源からの光束を回折格子などの光学素子を用いて複数の光束に分割する方法をはじめとしていくつかの方法が提案されているが、その中でも情報記録媒体上の各光スポットの強度を独立に制御できるという利点から、優れていると思われるのは複数の光源を用いる方法である。

【0006】複数光源を用いる場合、複数の光ビームが相互に僅かな角度をなすように光路を設計し、それらが単一の対物レンズを介し情報記録媒体上へ結像する構成とするのが一般的である。このとき、対物レンズ入射時の各光ビームがなす画角によって情報記録媒体上での光スポットの収束点が空間的に離間され、複数の光スポットが並列に形成される。単一の対物レンズを介して収束されているので、該複数の光スポットのトラッキング制御やフォーカシング制御を行う場合は、該単一の対物レンズをトラッキング方向、フォーカシング方向に駆動しさえすれば、該複数の光スポットを一定の相対的位置関係を保ったままでトラッキング方向、フォーカシング方向へ移動させることが可能である。かかる装置では、複数の光スポットを同一トラック上或いは隣接する方向に離間した複数トラック上に照射してそれぞれのトラック上で同時に情報の記録再生が行なわれる。この場合、オートフォーカス制御やオートトラッキング制御のためのサーボエラー信号はいずれか1つの光スポットの反射光から検出することもできるし、複数の光スポットの反射光から得ることもできる。

【0007】また、光源を複数にするには、例えば半導体レーザダイオードを複数個用いハーフミラーなどを用いて光束を合成する方法、或いは、半導体レーザダイオードアレイを使用する等の方法が考えられる。

【0008】一方、記録媒体からの反射光を検出して情報を再生する再生光学系では、複数の光スポットの反射光をそれぞれ個別に検出しなければならない。この検出の際には、各光ビームは前述のように相互に僅かな画角を持っているだけであるために、検出器上で空間分離するには集光レンズを用いて収束させる必要がある。このようにして光検出器は、複数の光が集束して空間的に離

10

20

30

40

50

れた位置でそれぞれの光を受けることができるように分割配置され、得られた検出信号をもとに情報が再生される。

【0009】

【発明が解決しようとしている課題】光源を複数にするには、前述のように例えば半導体レーザダイオードを複数個用い、例えばハーフミラー、ダイクロイックミラーなどのような光学部品を用いて光束を合成するなどの手段も考えられるが、(1) 部品点数の増加、(2) 光学調整箇所の増加、(3) 光学調整の容易さ、の観点から単一光スポットの光ヘッドに比べ著しく生産性が劣るので好ましくない。

【0010】また、かかる装置に於いては種々の光学部品が調整完了状態からたとえ僅かであっても位置ずれを起こすことに対し非常に弱い。これは光検出器上の検出光スポットと検出器面との位置精度が数 μm のオーダーで要求されるからである。複数の半導体レーザダイオードを使用する場合、その数に応じてそれぞれの光源に関する部品(例えばコリメータレンズ)も増え、独立に動く(位置ずれを起こす)要素が増えるため不利である。

【0011】ところで、サーボエラー信号を検出するための検出光学系に於いては、フォーカシング制御では光スポットの移動や変形を分割検出器で強度の変化として検出し、トラッキング制御では光スポットの強度分布変化を分割光検出器で検出するのが一般的である。しかし、何れの場合にしても光検出器の受光部分の分割線の幅を狭くするのに限界があることや(検出光スポット径が分割線幅よりある程度大きいことが必要)、光検出器の位置調整を容易にする必要があるなどの理由で光スポットをある程度大きくする必要がある。そのためには検出光収束レンズの焦点距離を長くし、該レンズの焦点位置からデフォーカスさせた位置に光検出器を配置するなどの手段が用いられる。一方、複数の光ビームのなす角度は数分〜数十分程度と非常に小さいために、光ビーム径の比較的大きなところで検出するように設定すると隣接する光スポットと干渉して検出器面上での空間分離が困難になる。

【0012】この点に対策として、複数の光ビームのなす角度を拡げることが考えられるが、こうした方法では、(1) 記録媒体上の光スポット間隔が大きくなる、(2) 対物レンズに入射する画角が大きくなり収差が増大する、(3) 偏光特性を有する誘電体膜への入射角度が光束ごとに大きく異なる、等の問題があり困難である。

【0013】特に、上記(1)の光スポット間隔は、前述したように例えば同一情報トラック上に複数の光スポットを追跡させて、先行光スポットにて記録した情報を後続の光スポットによって確認するダイレクトベリファイを実施する場合、情報記録媒体が回転する円盤状であると、内周側と外周側で情報トラックの曲率が異なるた

め、片方の光スポットが情報トラック上にあっても、他方の光スポットは情報トラックの中心から外れてしまう場合が起こり易くなる。そのため、特に光ディスクに於いては盤上の光スポット間隔を大きくするのは困難である。

【0014】一般には、両者の妥協点を見つけるほかなく、サーボ用光検出器の位置調整が困難でなく、光検出器の大きさも不感帯で損失が少なくてすむような、大きさとして無理のない配置構成が採られている。そのため、光検出器上の光スポットはかなり接近したものとなり、やっと空間分離された状態になるというのが実情である。こうした状況では、各光スポットの空間分離はフォーカスサーボループが閉じているときにようやく実現され、記録媒体が対物レンズに対してやや大きくデフォーカスしたとすると、光検出器上の光スポットもデフォーカスして大きくなり、隣接した光検出器上の光スポットと重なるような事態が生ずる。そのため分割光検出器に、隣接する他の光スポットの光量が漏れ込むことになり、分割光検出器上の光量のバランスが崩れ、正常なフォーカスエラー信号が得られなくなる。また、オートフォーカス制御のS字カーブが変形して線形領域が狭められるばかりでなく、S字感度が急に变化するなどの不具合が発生し、次のような問題点が生ずる。

【0015】まず、記録媒体の面振れの大きさによっては、フォーカスサーボの引き込みができにくい、あるいは引き込みができないことがある。また、複数の光スポットを同時に使用した状況下で、衝撃や振動などのデフォーカスを引き起こすような外乱があった場合、光検出器上において隣接光スポットの干渉によりS字カーブが変形するために、本来ならばフォーカスサーボが外れてしまうことはないような場合でも、フォーカスアクチュエータの発振などを誘発してフォーカスサーボが外れやすくなってしまう。また、光スポットが相互に干渉しないように光スポットの間隔を広げることも考えられるのであるが、前述のように光スポットの間隔は別な条件で制限されるために、やはり以上の光スポットのフォーカシング制御に関するいくつかの問題が残されていた。

【0016】本発明は、このような問題点を解消するためになされたもので、その目的はフォーカス引き込み時のフォーカス引き込み動作が完了するまで、フォーカシングエラー信号検知用以外の光スポットの光源を消灯しておくことにより、他の光スポットの干渉を防ぎ、安定したフォーカス引き込みを行えるようにした光学的情報記録再生装置を提供することにある。

【0017】また、本発明の目的は衝撃や振動などの外乱が生じた場合に、フォーカシングエラー信号検知用の光スポット以外の光源を消灯することにより、フォーカス外れの復帰を速やかに行え、装置の動作を安定化することができる光学的情報記録再生装置を提供することにある。

10

20

30

40

50

【0018】

【問題を解決するための手段】本発明の目的は、少なくとも2つの発光点を有し、各発光部から射出された光ビームと光学的情報記録媒体上に微小スポットとして結像すると共に、前記光スポットのうち少なくとも1つの光スポットを用いてフォーカスサーボエラー信号を検知する光学的情報記録再生装置であって、光源として1個のチップの中に少なくとも2つの発光部を有する半導体レーザアレイを使用し、且つ、フォーカスの引き込み時にフォーカス引き込み動作が完了するまで、フォーカシングエラー信号検出用の光スポット以外の光スポットの光源を消灯しておくことを特徴とする光学的情報記録再生装置によって達成される。

【0019】また、本発明の目的は、少なくとも2つの光源を有し、この各光源から射出された光ビームを光学的情報記録媒体上に微小光スポットとして結像すると共に、前記光スポットのうち少なくとも1つの光スポットを用いてフォーカスサーボエラー信号を検知する光学的情報記録再生装置であって、光源として1個のチップの中に少なくとも2つの発光部を有する半導体レーザアレイを使用し、且つ、衝撃や振動などの外乱が加えられた場合に、前記フォーカスサーボエラー信号検出用の光スポット以外の光スポットの光源を消灯することを特徴とする光学的情報記録再生装置によって達成される。

【0020】

【実施例】本発明に基づく動作順序の第1の実施例について図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明の光学的情報記録再生装置の一実施例を示した構成図である。図1に於いて、1は記録再生用光源であるところの半導体レーザダイオードアレイであり、2つの半導体レーザ発光部1a、1bを有している。半導体レーザ1aの光ビームは情報の記録用、半導体レーザ1bの光ビームは記録情報を再生するためのベリファイ用として使用される。2は各半導体レーザ発光部1a、1bから射出された発散レーザビームをそれぞれ平行光化するための共通に使用するコリメータレンズ、3は入射光束と記録媒体からの反射光束を分離するための偏光ビームスプリッタ、4は光ビームを微小光スポットに絞るための対物レンズ、5は情報記録媒体であるところの光磁気ディスクである。半導体レーザ発光部1a、1bの光ビームはコリメータレンズ2で平行光化された後、偏光ビームスプリッタ3を透過し、更に対物レンズ4により絞られて光磁気ディスク5上に2つの光スポットが照射される。このとき、光磁気ディスク5の情報トラック上の先行した位置に半導体レーザ1aの光スポットが照射され、その直後に一定距離を置いて半導体レーザ1bの光スポットが照射される。

【0021】また、6は1/2波長板、7はトーリック収束レンズ、8は偏光ビームスプリッタ、9および10は光検出器である。これらの光学素子により光磁気ディ

スク5からの反射光をもとに再生信号とサーボ信号を検出するための検出光学系が構成され、ここでは再生信号の検出光学系とサーボ信号の検出光学系が共通化されている。光磁気ディスク5から反射した光ビームは再び対物レンズ4を通して偏光ビームスプリッタ3に入射し、ここで反射されて1/2波長板6へ導かれる。そして、この光ビーム1/2波長板6を通り、トーリック収束レンズ7で収束されて偏光ビームスプリッタ8へ入射する。偏光ビームスプリッタ8では入射光束が偏光方向に応じて2つに分離され、これらの分離された光はそれぞれ検出器9および10で検出される。

【0022】11は検出器9、10の検出信号をもとにベリファイ用の信号を再生するためのベリファイ信号検出回路、12は光検出器9、10の検出信号をもとにフォーカシング制御およびトラッキング制御のためのフォーカシングエラー信号とトラッキングエラー信号を検出し、また通常再生時の情報を再生するためのサーボ信号再生信号検出回路である。得られた各サーボエラー信号は対物レンズ4をフォーカシング方向、トラッキング方向へそれぞれ駆動するためのフォーカシングアクチュエータおよびトラッキングアクチュエータへ送られ、各サーボエラー信号に基づいて対物レンズ4の位置制御を行なうことで、半導体レーザ1a、1bの2つの光スポットのフォーカシング制御とトラッキング制御が行なわれる。また記録時には、光磁気ディスク5の光スポットの照射部には磁気ヘッド50から記録すべき情報信号に応じて変調された磁界が印加される。

【0023】図2は図1に示した光検出器9及び10、ベリファイ信号検出回路11、サーボ信号再生信号検出回路12を詳細に示した図である。なお、図2では光検出器9のみを示しているが、他方の光検出器10の構成も光検出器9と全く同じである。光検出器9は検出面が十字状に4つに分割された4分割光検出器13と通常の光検出器14から構成され、各光検出器13および14上にはそれぞれ光磁気ディスク5から反射された各半導体レーザの光スポットが投影されている。4分割光検出器13上の光スポット15は半導体レーザ1aの光スポット、光検出器14上の光スポット16は半導体レーザ1bの光スポットである。なお、ここでは光磁気ディスク5に対して対物レンズ4が合焦状態のときの光スポットを示している。

【0024】光検出器14の検出信号は差動アンプ17に出力され、他方の光検出器10の検出信号と差動検出することで、ベリファイ用の信号が再生される。4分割光検出器13の対角位置の検出片同士の検出信号は加算器18および19でそれぞれ加算され、得られた和信号を差動アンプ20で差動検出することで、フォーカシングエラー信号(AF信号)が検出される。このフォーカシングエラー信号は図示しないフォーカスアクチュエータへ送られ、対物レンズ4をフォーカシングエラー信号

に基づいて制御することで、いわゆる非点収差方式のフォーカシング制御が行なわれる。

【0025】また、4分割光検出器13のトラック直交方向に隣接する検出片同士の検出信号は加算器21、22でそれぞれ加算され、得られた和信号を差動アンプ23で差動検出することで、トラッキングエラー信号（AT信号）が検出される。このトラッキングエラー信号は図示しないトラッキングアクチュエータへ送られ、対物レンズ4をトラッキングエラー信号に基づいて制御することで、いわゆるプッシュプル法によるトラッキング制御が行なわれる。加算器21、22の和信号は更に加算器24で加算され、4分割光検出器13の総和信号が生成される。加算器24の和信号は差動アンプ25でもう一方の光検出器10の4分割センサの総和信号と差動検出され、通常の情報再生時の再生信号が生成される。また、加算器24の和信号は加算器25-2でもう一方の光検出器10の4分割センサの総和信号と加算され、フォーカス引き込み時に用いる和信号が生成される。

【0026】次に、本実施例の動作を図3に基づいて説明する。以下、図3に記載する本発明に基づいた引き込み動作順序の実施例は、図1～図2、図4記載のAF信号検出方式が非点収差方式のもの、または図5～図7記載のAF信号検出方式が差動ビームサイズ方式の場合に共通に当てはまるものである。

【0027】図3に於いて、まず光磁気ディスク5が不図示のディスクローディング機構により、対物レンズ4上の所定の位置にローディングされると（S1）、図示しない制御部は図示しないスピンドルモータに制御信号を発して該光磁気ディスク5を一定角速度で回転させる（S2）。次いで、制御部は図示しない半導体レーザドライバを制御して、半導体レーザ1aを点灯させる（S3）。半導体レーザ1aの光スポットは前述のようにフォーカスエラー信号を検出するための光スポットである。

【0028】このとき、該対物レンズ4は、該ディスク5に対して合焦状態にあるときよりも、該ディスク5から離れた位置に例えば重力や該対物レンズ4の駆動部の支持手段の弾性力などによって静止している。次に、図示しない制御部は対物レンズ4を略光軸方向に駆動する駆動部に信号を発して、該対物レンズ4を光磁気ディスク5に近づく方向に徐々に動かす（S4）。この間、光検出器13面上では、該サーボ信号検出光束15は大きく焦点ずれしているため、該引き込み動作中の過渡的な状態に於いて、例えば非点収差法では、図4に示す光束15のように隣接するベリファイ用光検出用検出器14にまではみ出している。また、差動ビームサイズ方式でも同様に、該引き込み動作中の過渡的な状態に於いて、図7に示す光束33のように隣接するベリファイ用光検出用検出器32にまではみ出している。

【0029】但し、本実施例に従う場合、ベリファイス

ポット用の半導体レーザ1bはこの時点では点灯されていないので、図4の検出器14面上に光束16はない。同様に本発明に従えば差動ビームサイズ方式の場合、図7に示す光束33はない。次いで、前述のように対物レンズ4を駆動しつつ、和信号のレベルを加算器25-2の信号により観測し、これが所定のレベルを越えたときディスク5の記録面近傍所定の範囲内に光スポットの収束点があることを判断し（S5）、AFエラー信号のピークを検出し（S6）、対物レンズ4とディスク5の相對移動速度を求め（S7）、その移動速度に応じて所定のAFエラー信号オフセット量を所定の時間だけフォーカシングアクチュエータに印加する（S8）。そして、AF信号から判断して対物レンズ4とディスク5の情報記録媒体面が所定の距離の範囲内へ達したところで（S9）、AFサーボループSWをオンし定常のフォーカシングサーボを起動してAF引き込みを完了する（S9-2）。

【0030】以上のように引き込み動作が完了した後、制御部は半導体レーザドライバに指示してベリファイ用半導体レーザ1bを点灯させる（S10）。この後、トラッキングの引き込みが行われ、半導体レーザ1a、1bによる二つの光スポットは所定の情報トラック上に於いて情報記録再生可能な状態になる。そして、制御部から記録再生命令が発行されると、2つの光スポットを用いての記録再生が行なわれる（S11）。また、上記AF引き込みの手順において、S6の部分は例えば次のような手順でも良い。即ち、前述のように対物レンズ4をディスク5から離れた位置から近づく方向に駆動しつつAF信号を参照し、AF信号が一旦極値を示した次のゼロクロスでAFサーボループSWをオンにする。なお、フォーカシングの引き込みとトラッキングの引き込みが完了した後、半導体レーザ1bを点灯させてもよい。

【0031】ここで、記録命令が発行された場合は、制御部は半導体レーザ1aを記録パワーに、半導体レーザ1bを再生パワーに設定し、また図示しないシーク機構を制御して2つの光ビームを指示された情報トラック上へ移動させる。これにより、目的の情報トラック上の先行位置に半導体レーザ1aの記録用光スポットが照射され、その直後の一定距離をおいた位置に半導体レーザ1bのベリファイ用光スポットが照射される。一方、光磁気ディスク5の光スポットの照射部には磁気ヘッド50から記録すべき情報信号に応じて変調された磁界が印加され、光スポットの走査に伴い情報トラック上に一連の情報が記録される。

【0032】勿論、この2つの光スポットは図2で説明したように4分割検出器13の検出信号をもとに得られたフォーカシングエラー信号およびトラッキングエラー信号を用いてフォーカシング制御とトラッキング制御がかけられ、2つの光スポットは合焦状態を保持しつつ情報トラック上を走査する。また、情報の記録と同時に差

動アンプ17で先行する光スポットで記録された情報がリアルタイムで再生される。そして、得られたベリファイ再生信号は図示しない信号処理回路に送られ2値化や復調処理などを行なうことで再生データが生成される。得られた再生データは図示しないベリファイ判定回路で記録データと比較され、記録と同時のダイレクトベリファイが行なわれる。

【0033】一方、情報を再生する場合は、半導体レーザー1a、1bは再生パワーに設定される。これらの光スポットは指示された情報トラック上に位置決めされ、その後目的の情報トラック上を走査される。なお、半導体レーザー1bの光スポットは情報再生時には使用しないので、半導体レーザー1bは消灯してもよい。勿論、情報再生時においても記録時と同様に4分割光検出器13の検出信号をもとに得られたフォーカシングおよびトラッキングエラー信号に基づいてサーボ制御が行なわれる。こうして再生用の光スポットは目的の情報トラック上を走査し、この走査に伴い差動アンプ25から順次再生信号が出力される。得られた信号は信号処理回路でもとの再生データに復元され、上位制御装置へ転送される。

【0034】このように本実施例にあっては、フォーカスの引き込みを行なう場合に、フォーカス引き込みが完了するまで、フォーカシングエラー検出用光スポット以外の光スポットの半導体レーザーを消灯するために、デフォーカス状態の光スポットが隣接する光検出器に漏れ込んで、その検出器が発する信号に干渉するというような問題点を解消でき、フォーカスの引き込みを安定して行なうことができる。

【0035】図5はフォーカシングエラー信号の検知にビームサイズ法、トラッキングエラー信号の検知にプッシュプル方式を用いた光学的情報記録再生装置の例を示した構成図である。なお、図5では図1と同一部分は同一符号を付してある。図5において、26は収束レンズ、27は詳しく後述するように2つの光検出器で構成された光検出器である。29は光検出器27と28の検出信号をもとにベリファイ用の信号を検出するためのベリファイ信号検出回路、30はフォーカシングエラー信号、トラッキングエラー信号、通常再生時の再生信号を検出するためのサーボ信号再生信号検出回路である。この実施例においても情報記録時には、半導体レーザーダイオードアレイ1の半導体レーザー1aの光ビームが光磁気ディスク5の情報トラックの先行した位置に照射され、その直後に半導体レーザー1bの光ビームがベリファイ用として照射される。

【0036】図6は光検出器27、ベリファイ信号検出回路29、サーボ信号再生信号検出回路30を詳細に示した図である。なお、図6では光検出器27のみを示しているが、他方の光検出器28の構成も光検出器27と全く同じである。光検出器27は図に示すように2つの光検出器31と32から構成され、その内光検出器31

は中央部において四角形状の分割線で2つに分割され、更に情報トラック方向に2つに分割されている。ほかの光検出器32は分割のない通常の光検出器である。光検出器31に投影された光スポット33は半導体レーザー1aによる光スポット、光検出器32に投影された光スポット34は半導体レーザー1bによる光スポットである。ここでも、対物レンズ4が光磁気ディスク5に合焦状態の時の光スポットを示している。

【0037】光検出器32の検出信号は他方の光検出器28の検出信号と差動アンプ35で差動検出され、得られた信号は情報記録時のベリファイ信号となる。光検出器31の内側と外側の2つに分割された検出片の検出信号は差動アンプ38で差動検出され、いわゆるビームサイズ方式によるフォーカシングエラー信号が検出される。光検出器31の情報トラック方向に分割された検出片の検出信号は差動アンプ41で差動検出され、プッシュプル法によるトラッキングエラー信号が検出される。また、光検出器31の各検出片の検出信号は加算器42で加算され、得られた和信号を光検出器28からの信号と更に差動アンプ43で差動検出することで、通常の情報再生時の再生信号が生成される。また、加算器42の和信号は加算器43-2でもう一方の光検出器28の4分割センサの総和信号と加算され、フォーカス引き込み時に用いる和信号が生成される。

【0038】この実施例においても、フォーカシングの引き込みを行なう場合は、図3のフローチャートにしたがって半導体レーザー1a、1bの点灯動作が制御される。即ち、先に半導体レーザー1aを点灯してフォーカシングの引き込みが行なわれ、それが完了するまでフォーカシングエラー信号検知用以外の光スポットの光源は消灯状態に維持される。フォーカシングの引き込み途中においては、図7に示すように光検出器27上の光スポットは大きな円形上となり、互いに隣接する光検出器に漏れ込むことになるが、フォーカシングの引き込み時は必要以外の光源を消灯するために、こうした光スポット同士の干渉による問題はなく、安定したフォーカシングの引き込みを行なうことができる。

【0039】次に、本発明のほかの実施例を図8に基づいて説明する。これまでの実施例はフォーカス引き込み時に引き込みが完了するまで、フォーカシングエラー信号検知用以外の光スポットを消灯しておく例であったが、この実施例は装置の動作中に振動や衝撃が加わった場合に、フォーカシングエラー信号検知用以外の光スポットの光源を消灯するように制御するものである。なお、この実施例は図1や図5に示した光学的情報記録再生装置に実施されるものである。以下、詳細に説明する。図8において、装置の動作中では図示しない制御部は常時フォーカシングエラー信号のレベルを検出し、予め設定された基準レベルを越えるかどうかを監視する。即ち、振動や衝撃などの外乱が加わると(S1)、その

レベルが変化するために、フォーカシングエラー信号のレベルと基準レベルを比較し、その比較結果からフォーカス外れが生じたか否かを判断する（S2）。フォーカシングエラー信号レベルが基準レベル以下であると、フォーカス外れは生じず正常であると判断し、それまで通り2個の光スポットを用いて記録や再生動作を続行する（S3）。

【0040】一方、フォーカシングエラー信号レベルが基準レベルを越えた場合は、フォーカス外れが生じたと判断し、図1および図5に示したフォーカシングエラー検知用以外の光スポットの光源である半導体レーザ1bを消灯する（S4）。次いでフォーカス外れの回復動作を開始し、最初に再度フォーカシングエラー信号のレベルをもとにフォーカス外れが生じているか否かを判断する（S5）。もしフォーカス外れが生じていなければ、先に消灯した半導体レーザ1bを再度点灯し（S6）、2個のスポットを用いての記録や再生を再開する（S3）。また、フォーカス外れが生じていればフォーカス引き込みを再開する（S7）。このフォーカス引き込み動作は図3と同じである。即ち、フォーカシングエラー信号の検出に関係のない半導体レーザ1bを消灯しておき、フォーカシング引き込み動作が完了した後（S8）、半導体レーザ1bを点灯する（S9）。この後、トラッキングサーボの引き込みが行なわれ、2個のスポットでの記録再生が行なわれる（S10）。なお、この場合の半導体レーザ1bの点灯は、トラッキングサーボの引き込みが行なわれた後でもよい。

【0041】更に、上記実施例ではフォーカス外れの検知をフォーカスエラー信号レベルを用いて実施しているが、これを和信号レベルにて実施してもよい。和信号レベルにてフォーカス外れ検知を行なう場合は、上記とは逆に、和信号レベルがある基準のレベルを常に越えているか否かを監視する。和信号レベルが基準のレベルを下回ったときに、フォーカス外れと判断し、後は上記と同じ手順でよい。

【0042】このように本実施例にあっては、装置の動作中に振動や衝撃などの外乱が加わった場合に、デフォーカスが発生したとしても、フォーカシングエラー信号の検出用光スポット以外の光源を消灯するために、隣接した光スポットの干渉によってフォーカスアキュエータの発振を誘発し、フォーカス外れを生じやすくなるという事態を未然に防止することができる。したがって、外乱が生じた場合に、フォーカス外れの回復を速やかに行なうことが可能となり、装置の動作を安定化することができる。

【0043】なお、以上の実施例では、サーボ信号用の検出光学系と再生信号用の検出光学系を共通化した例を示したが、それぞれ別の検出光学系に分けてもよい。また、実施例では先行する光スポットは情報記録時にはサーボ信号検出と情報の記録、情報再生時にはサーボ信号

検出と情報の再生の役割、後続の光スポットは情報記録時にはベリファイ、情報再生時には消灯という役割を担っているという場合に関して述べているが、これ以外にも例えば先行光スポットが情報記録時にはサーボ信号検出と情報の記録、情報再生時にはサーボ信号検出の役割、後続光スポットが情報記録時にはベリファイ、情報再生時には情報の再生という役割であってもよい。

【0044】また、上述の後者のようにベリファイ／情報再生は常に後続光スポットで行なう場合であっても、情報記録媒体のプリフォーマットヘッダー信号の再生だけは常に先行光スポットで行なうという場合であってもよい。更に、実施例では1つの情報トラックに2つの光スポットを照射してダイレクトベリファイを行なう装置を例として示したが、本発明は複数の異なる情報トラックに光スポットを照射して再生や記録を並列的に行なう装置にも応用できることは言うまでもない。

【0045】

【発明の効果】以上説明したように、複数光源として半導体レーザダイオードアレイを用いることは、光学部品点数の削減、調整箇所の削減が可能となり、且つ光源部分から情報記録媒体を経て検出器まで共通光路の光学系とすることができ、光学部品の位置ずれなどに強い装置を実現することを可能とする。更には、情報記録媒体上での光スポット間隔を狭めることができるので、情報トラックが様々な曲率をもつ円弧であるようなディスク状情報記録媒体であっても、複数光スポットのうちのトラッキングサーボの対象でない光スポットがトラック中心から外れがちになる量を少なく抑えることができる。

【0046】このような利点があるにも拘わらず、半導体レーザダイオードアレイを用いることの妨げとなっていた、検出器面上で検出光スポットが互いに接近しすぎてしまうことにより発生する前述の不都合を、本発明は解決したので上記の長所をすべて利用できる。

【0047】また、本発明はフォーカスの引き込み時にフォーカス引き込みが完了するまでフォーカシングエラー信号検出用光スポット以外の光源を消灯しておくことにより、フォーカシングエラー信号検出用の光検出器に隣接する光スポットの光量が漏れ込むことがなくなり、フォーカスの引き込みを安定して行なえるという効果がある。更に、振動や衝撃などの外乱が加わった場合に、フォーカシングエラー信号検出用以外の光源を消灯することにより、フォーカス外れからの復帰を速やかに行なうことができ、装置の動作を安定化できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光学的情報記録再生装置の一実施例を示した構成図である。

【図2】図1の実施例の光検出器とそれに投影される光スポット及びベリファイ信号検出回路とサーボ信号再生信号検出回路の具体的回路構成を示した図である。

【図3】図1の実施例のフォーカス引き込み時の動作を

示したフローチャートである。

【図4】図1の実施例のフォーカス引き込み途中におけるデフォーカス状態の時の光検出器上の光スポットの様子を示した図である。

【図5】フォーカシングエラー信号の検出にビームサイズ法、トラッキングエラー信号の検出にプッシュプル法を採用した光学的情報記録再生装置の例を示した図である。

【図6】図5の実施例の光検出器とそれに投影される光スポット及びベリファイ信号検出回路とサーボ信号再生信号検出回路の具体的回路構成を示した図である。

【図7】図5の実施例のフォーカス引き込み途中におけるデフォーカス状態の時の光検出器上の光スポットの様子を示した図である。

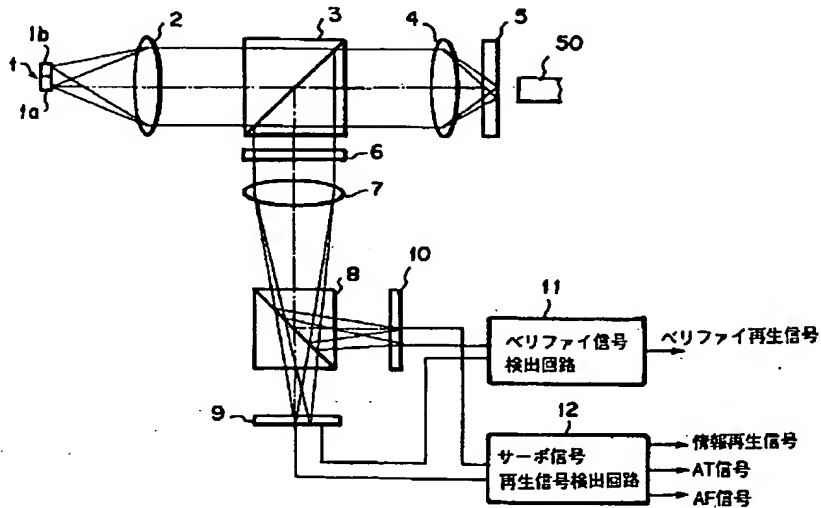
*

* 【図8】本発明のほかの実施例を示したフローチャートである。

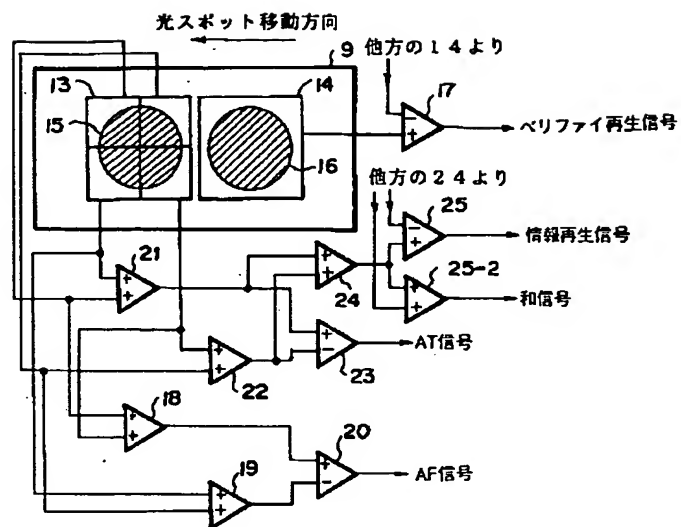
【符号の説明】

- 1 半導体レーザダイオードアレイ
- 1 a, 1 b 半導体レーザ発光部
- 4 対物レンズ
- 5 光磁気ディスク
- 8 偏光ビームスプリッタ
- 9, 10, 27, 28 光検出器
- 11, 29 ベリファイ信号検出回路
- 12, 30 サーボ信号再生信号検出回路
- 17, 20, 23, 25 差動アンプ
- 26 収束レンズ

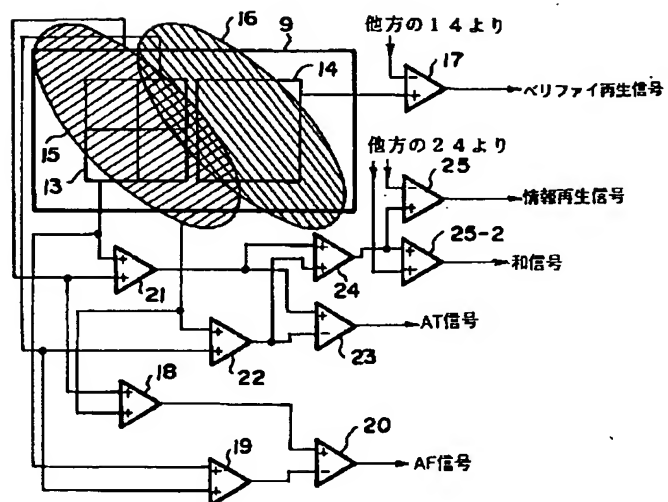
【図1】



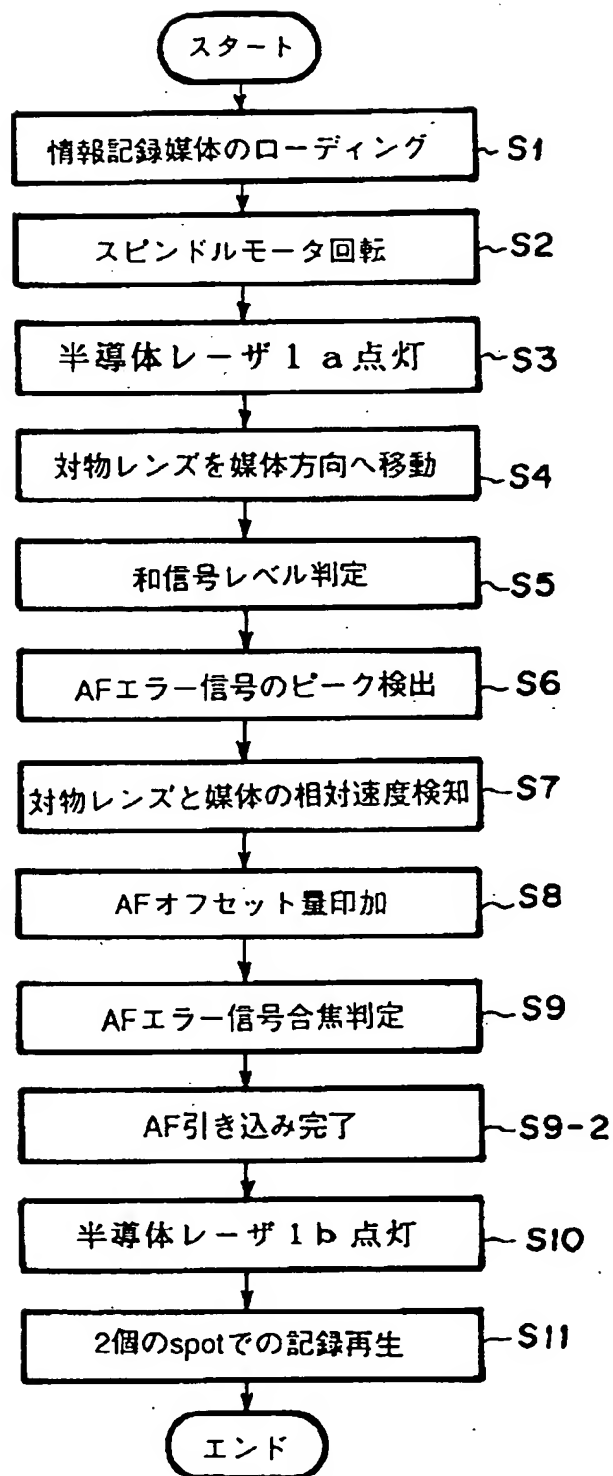
【図2】



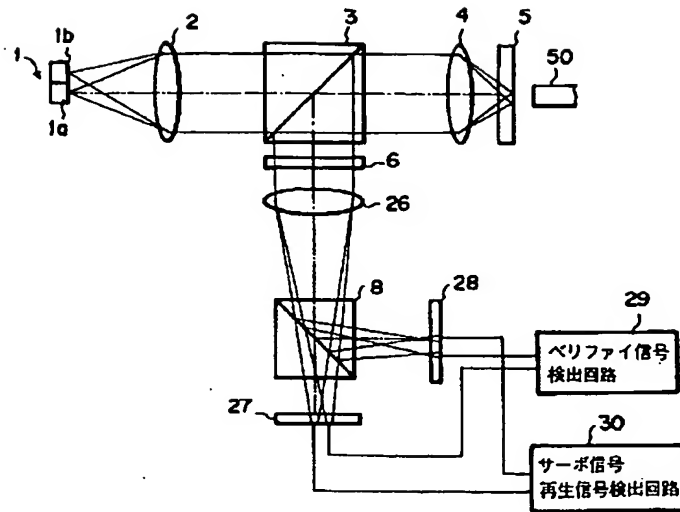
【図4】



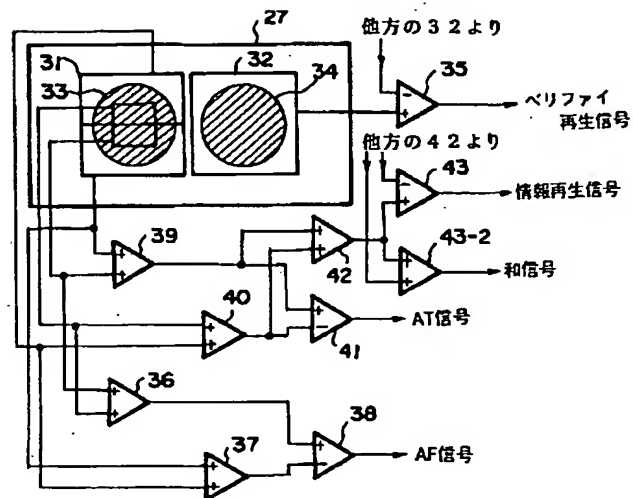
【図3】



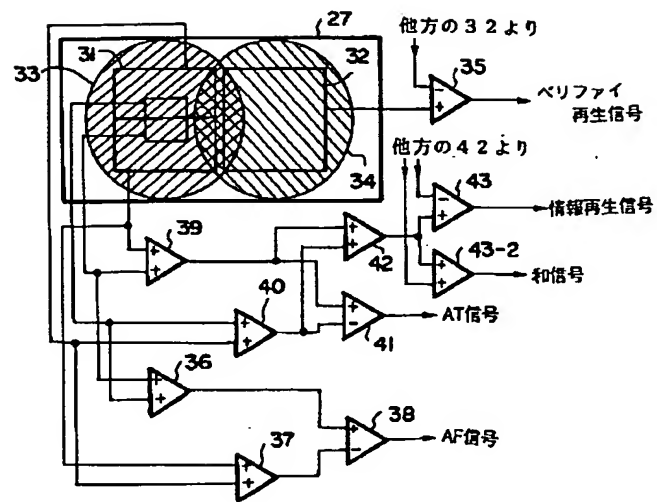
【図5】



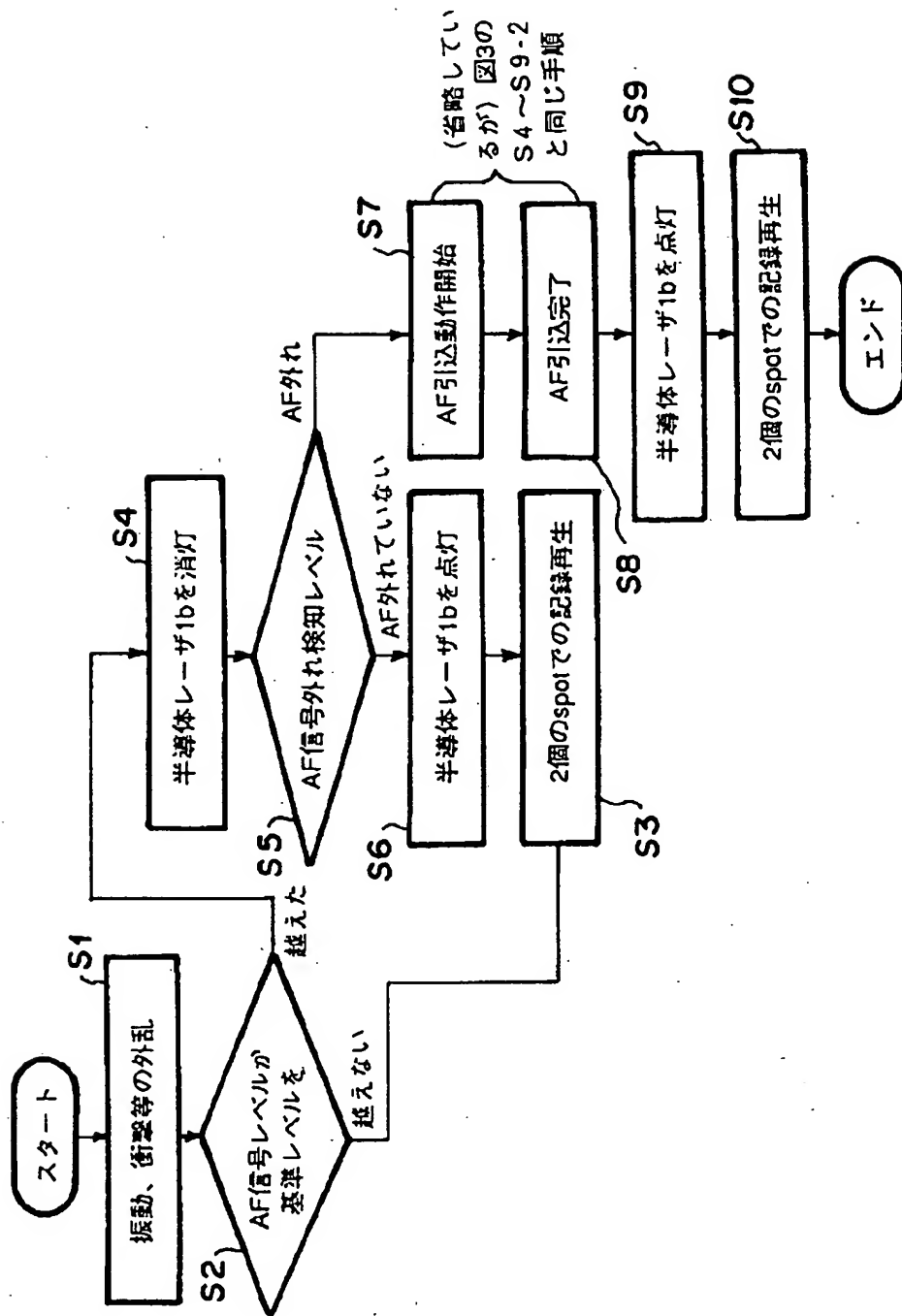
【図6】



【図7】



【図8】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第4区分

【発行日】平成10年(1998)10月23日

【公開番号】特開平6-168458

【公開日】平成6年(1994)6月14日

【年通号数】公開特許公報6-1685

【出願番号】特願平5-216930

【国際特許分類第6版】

G11B 7/085

7/125

【FI】

G11B 7/085 C

7/125 C

【手続補正書】

【提出日】平成9年3月28日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源として、1個のチップの中に少なくとも2つの発光部を有する半導体レーザアレイを使用し、前記各発光部は発光量を独立に制御できるものであって、この各発光部から射出された光ビームを光学的情報記録媒体上に微小光スポットとして結像すると共に、前記光スポットのうちの少なくとも1つの光スポットを用いてフォーカスサーボエラー信号を検知する光学的情報記録再生装置に於いて、衝撃や振動等の外乱が加えられた場合に、前記フォーカスサーボエラー信号検知用の光スポット以外の光源を消灯することを特徴とする光学的情報記録再生装置。

【請求項2】 前記フォーカスサーボエラー信号検知用の光スポットを用いてトラッキングエラー信号を検出することを特徴とする請求項1記載の光学的情報記録再生装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】削除

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正内容】

【0017】本発明は、このような問題点を解消するためになされたもので、その目的は、衝撃や振動などの外乱が生じた場合に、フォーカシングエラー信号検知用の

光スポット以外の光源を消灯することにより、フォーカス外れの復帰を速やかに行え、装置の動作を安定化することができる光学的情報記録再生装置を提供することにある。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】削除

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は、少なくとも2つの光源を有し、この各光源から射出された光ビームを光学的情報記録媒体上に微小光スポットとして結像すると共に、前記光スポットのうち少なくとも1つの光スポットを用いてフォーカスサーボエラー信号を検知する光学的情報記録再生装置であって、光源として1個のチップの中に少なくとも2つの発光部を有する半導体レーザアレイを使用し、且つ、衝撃や振動などの外乱が加えられた場合に、前記フォーカスサーボエラー信号検知用の光スポット以外の光スポットの光源を消灯することを特徴とする光学的情報記録再生装置によって達成される。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正内容】

【0020】

【実施例】本発明の実施例について図面を参照して詳細に説明する。まず、本発明の参考例について説明する。

図1は本発明の光学的情報記録再生装置の参考例を示した構成図である。図1に於いて、1は記録再生用光源であるところの半導体レーザダイオードアレイであり、2つの半導体レーザ発光部1a、1bを有している。半導体レーザ1aの光ビームは情報の記録用、半導体レーザ1bの光ビームは記録情報を再生するためのペリファイ用として使用される。2は各半導体レーザ発光部1a、1bから射出された発散レーザビームをそれぞれ平行光化するための共通に使用するコリメータレンズ、3は入射光束と記録媒体からの反射光束を分離するための偏光ビームスプリッタ、4は光ビームを微小光スポットに絞るための対物レンズ、5は情報記録媒体であるところの光磁気ディスクである。半導体レーザ発光部1a、1bの光ビームはコリメータレンズ2で平行光化された後、偏光ビームスプリッタ3を透過し、更に対物レンズ4により絞られて光磁気ディスク5上に2つの光スポットが照射される。このとき、光磁気ディスク5の情報トラック上の先行した位置に半導体レーザ1aの光スポットが照射され、その直後に一定距離を置いて半導体レーザ1bの光スポットが照射される。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正内容】

【0026】次に、以上の参考例の動作を図3に基づいて説明する。以下、図3に記載する引き込み動作順序は、図1～図2、図4記載のAF信号検出方式が非点収差方式のもの、または図5～図7記載のAF信号検出方式が差動ビームサイズ方式の場合に共通に当てはまるものである。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正内容】

【0029】但し、ペリファイスロット用の半導体レーザ1bはこの時点では点灯されていないので、図4の検出器14面上に光束16はない。同様に差動ビームサイズ方式の場合、図7に示す光束33はない。次いで、前述のように対物レンズ4を駆動しつつ、和信号のレベルを加算器25-2の信号により観測し、これが所定のレベルを越えたときディスク5の記録面近傍所定の範囲内に光スポットの収束点があることを判断し(S5)、AFエラー信号のピークを検出し(S6)、対物レンズ4とディスク5の相対移動速度を求め(S7)、その移動速度に応じて所定のAFエラー信号オフセット量を所定の時間だけフォーカシングアクチュエータに印加する(S8)。そして、AF信号から判断して対物レンズ4とディスク5の情報記録媒体面が所定の距離の範囲内へ

達したところで(S9)、AFサーボループSWをオンし定常のフォーカシングサーボを起動してAF引き込みを完了する(S9-2)。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正内容】

【0034】このようにフォーカスの引き込みを行なう場合に、フォーカス引き込みが完了するまで、フォーカシングエラー検出用光スポット以外の光スポットの半導体レーザを消灯するために、デフォーカス状態の光スポットが隣接する光検出器に漏れ込んで、その検出器が発する信号に干渉するというような問題点を解消でき、フォーカスの引き込みを安定して行なうことができる。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正内容】

【0035】図5はフォーカシングエラー信号の検知にビームサイズ法、トラッキングエラー信号の検知にプッシュプル方式を用いた場合の参考例を示している。なお、図5では図1と同一部分は同一符号を付してある。図5において、26は収束レンズ、27は詳しく後述するように2つの光検出器で構成された光検出器である。29は光検出器27と28の検出信号をもとにペリファイ用の信号を検出するためのペリファイ信号検出回路、30はフォーカシングエラー信号、トラッキングエラー信号、通常再生時の再生信号を検出するためのサーボ信号再生信号検出回路である。この参考例においても情報記録時には、半導体レーザダイオードアレイ1の半導体レーザ1aの光ビームが光磁気ディスク5の情報トラックの先行した位置に照射され、その直後に半導体レーザ1bの光ビームがペリファイ用として照射される。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正内容】

【0038】この参考例においても、フォーカシングの引き込みを行なう場合は、図3のフローチャートにしたがって半導体レーザ1a、1bの点灯動作が制御される。即ち、先に半導体レーザ1aを点灯してフォーカシングの引き込みが行なわれ、それが完了するまでフォーカシングエラー信号検出用以外の光スポットの光源は消灯状態に維持される。フォーカシングの引き込み途中においては、図7に示すように光検出器27上の光スポットは大きな円形上となり、互いに隣接する光検出器に漏れ込むことになるが、フォーカシングの引き込み時は必

要以外の光源を消灯するために、こうした光スポット同士の干渉による問題はなく、安定したフォーカシングの引き込みを行なうことができる。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正内容】

【0039】次に、本発明の実施例を図8に基づいて説明する。これまでの参考例はフォーカス引き込み時に引き込みが完了するまで、フォーカシングエラー信号検知用以外の光スポットを消灯しておく例であったが、この実施例は装置の動作中に振動や衝撃が加わった場合に、フォーカシングエラー信号検知用以外の光スポットの光源を消灯するように制御するものである。なお、この実施例は図1や図5に示した光学的情報記録再生装置に実施されるものである。以下、詳細に説明する。図8において、装置の動作中では図示しない制御部は常時フォーカシングエラー信号のレベルを検出し、予め設定された基準レベルを越えるかどうかを監視する。即ち、振動や衝撃などの外乱が加わると（S1）、そのレベルが変化するために、フォーカシングエラー信号のレベルと基準レベルを比較し、その比較結果からフォーカス外れが生じたか否かを判断する（S2）。フォーカシングエラー信号レベルが基準レベル以下であると、フォーカス外れは生じず正常であると判断し、それまで通り2個の光スポットを用いて記録や再生動作を続行する（S3）。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0047

【補正方法】変更

【補正内容】

【0047】また、本発明は、振動や衝撃などの外乱が加わった場合に、フォーカシングエラー信号検出用以外の光源を消灯することにより、フォーカス外れからの復帰を速やかに行なうことができ、装置の動作を安定化できる。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光学的情報記録再生装置の参考例を示した構成図である。

【図2】図1の参考例の光検出器とそれに投影される光スポット及びペリファイ信号検出回路とサーボ信号再生信号検出回路の具体的回路構成を示した図である。

【図3】図1の参考例のフォーカス引き込み時の動作を示したフローチャートである。

【図4】図1の参考例のフォーカス引き込み途中におけるデフォーカス状態の時の光検出器上の光スポットの様子を示した図である。

【図5】フォーカシングエラー信号の検出にビームサイズ法、トラッキングエラー信号の検出にプッシュプル法を採用した光学的情報記録再生装置の参考例を示した図である。

【図6】図5の参考例の光検出器とそれに投影される光スポット及びペリファイ信号検出回路とサーボ信号再生信号検出回路の具体的回路構成を示した図である。

【図7】図5の参考例のフォーカス引き込み途中におけるデフォーカス状態の時の光検出器上の光スポットの様子を示した図である。

【図8】本発明の実施例を示したフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 半導体レーザダイオードアレイ
- 1a, 1b 半導体レーザ発光部
- 4 対物レンズ
- 5 光磁気ディスク
- 8 偏光ビームスプリッタ
- 9, 10, 27, 28 光検出器
- 11, 29 ペリファイ信号検出回路
- 12, 30 サーボ信号再生信号検出回路
- 17, 20, 23, 25 差動アンプ
- 26 収束レンズ

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第6部門第4区分
 【発行日】平成10年(1998)10月23日

【公開番号】特開平6-168458
 【公開日】平成6年(1994)6月14日
 【年通号数】公開特許公報6-1685
 【出願番号】特願平5-216930
 【国際特許分類第6版】

G11B 7/085
 7/125

【F I】

G11B 7/085 C
 7/125 C

【手続補正書】

【提出日】平成9年3月28日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源として、1個のチップの中に少なくとも2つの発光部を有する半導体レーザアレイを使用し、前記各発光部は発光光量を独立に制御できるものであって、この各発光部から射出された光ビームを光学的情報記録媒体上に微小光スポットとして結像すると共に、前記光スポットのうちの少なくとも1つの光スポットを用いてフォーカスサーボエラー信号を検知する光学的情報記録再生装置に於いて、衝撃や振動等の外乱が加えられた場合に、前記フォーカスサーボエラー信号検知用の光スポット以外の光源を消灯することを特徴とする光学的情報記録再生装置。

【請求項2】 前記フォーカスサーボエラー信号検知用の光スポットを用いてトラッキングエラー信号を検出することを特徴とする請求項1記載の光学的情報記録再生装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】削除

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正内容】

【0017】本発明は、このような問題点を解消するためになされたもので、その目的は、衝撃や振動などの外乱が生じた場合に、フォーカシングエラー信号検知用の

光スポット以外の光源を消灯することにより、フォーカス外れの復帰を速やかに行え、装置の動作を安定化することができる光学的情報記録再生装置を提供することにある。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】削除

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は、少なくとも2つの光源を有し、この各光源から射出された光ビームを光学的情報記録媒体上に微小光スポットとして結像すると共に、前記光スポットのうち少なくとも1つの光スポットを用いてフォーカスサーボエラー信号を検知する光学的情報記録再生装置であって、光源として1個のチップの中に少なくとも2つの発光部を有する半導体レーザアレイを使用し、且つ、衝撃や振動などの外乱が加えられた場合に、前記フォーカスサーボエラー信号検知用の光スポット以外の光スポットの光源を消灯すること
 を特徴とする光学的情報記録再生装置によって達成される。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正内容】

【0020】

【実施例】本発明の実施例について図面を参照して詳細に説明する。まず、本発明の参考例について説明する。

図1は本発明の光学的情報記録再生装置の参考例を示した構成図である。図1に於いて、1は記録再生用光源であるところの半導体レーザダイオードアレイであり、2つの半導体レーザ発光部1a、1bを有している。半導体レーザ1aの光ビームは情報の記録用、半導体レーザ1bの光ビームは記録情報を再生するためのベリファイ用として使用される。2は各半導体レーザ発光部1a、1bから射出された発散レーザビームをそれぞれ平行光化するための共通に使用するコリメータレンズ、3は入射光束と記録媒体からの反射光束を分離するための偏光ビームスプリッタ、4は光ビームを微小光スポットに絞るための対物レンズ、5は情報記録媒体であるところの光磁気ディスクである。半導体レーザ発光部1a、1bの光ビームはコリメータレンズ2で平行光化された後、偏光ビームスプリッタ3を透過し、更に対物レンズ4により絞られて光磁気ディスク5上に2つの光スポットが照射される。このとき、光磁気ディスク5の情報トラック上の先行した位置に半導体レーザ1aの光スポットが照射され、その直後に一定距離を置いて半導体レーザ1bの光スポットが照射される。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正内容】

【0026】次に、以上の参考例の動作を図3に基づいて説明する。以下、図3に記載する引き込み動作順序は、図1～図2、図4記載のAF信号検出方式が非点収差方式のもの、または図5～図7記載のAF信号検出方式が差動ビームサイズ方式の場合に共通に当てはまるものである。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正内容】

【0029】但し、ベリファイスポット用の半導体レーザ1bはこの時点では点灯されていないので、図4の検出器14面上に光束16はない。同様に差動ビームサイズ方式の場合、図7に示す光束33はない。次いで、前述のように対物レンズ4を駆動しつつ、和信号のレベルを加算器25-2の信号により観測し、これが所定のレベルを越えたときディスク5の記録面近傍所定の範囲内に光スポットの収束点があることを判断し(S5)、AFエラー信号のピークを検出し(S6)、対物レンズ4とディスク5の相対移動速度を求め(S7)、その移動速度に応じて所定のAFエラー信号オフセット量を所定の時間だけフォーカシングアクチュエータに印加する(S8)。そして、AF信号から判断して対物レンズ4とディスク5の情報記録媒体面が所定の距離の範囲内へ

達したところで(S9)、AFサーボループSWをオンし定常のフォーカシングサーボを起動してAF引き込みを完了する(S9-2)。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正内容】

【0034】このようにフォーカスの引き込みを行なう場合に、フォーカス引き込みが完了するまで、フォーカシングエラー検出用光スポット以外の光スポットの半導体レーザを消灯するために、デフォーカス状態の光スポットが隣接する光検出器に漏れ込んで、その検出器が発する信号に干渉するというような問題点を解消でき、フォーカスの引き込みを安定して行なうことができる。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正内容】

【0035】図5はフォーカシングエラー信号の検知にビームサイズ法、トラッキングエラー信号の検知にプッシュプル方式を用いた場合の参考例を示している。なお、図5では図1と同一部分は同一符号を付してある。図5において、26は収束レンズ、27は詳しく後述するように2つの光検出器で構成された光検出器である。29は光検出器27と28の検出信号をもとにベリファイ用の信号を検出するためのベリファイ信号検出回路、30はフォーカシングエラー信号、トラッキングエラー信号、通常再生時の再生信号を検出するためのサーボ信号再生信号検出回路である。この参考例においても情報記録時には、半導体レーザダイオードアレイ1の半導体レーザ1aの光ビームが光磁気ディスク5の情報トラックの先行した位置に照射され、その直後に半導体レーザ1bの光ビームがベリファイ用として照射される。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正内容】

【0038】この参考例においても、フォーカシングの引き込みを行なう場合は、図3のフローチャートにしたがって半導体レーザ1a、1bの点灯動作が制御される。即ち、先に半導体レーザ1aを点灯してフォーカシングの引き込みが行なわれ、それが完了するまでフォーカシングエラー信号検知用以外の光スポットの光源は消灯状態に維持される。フォーカシングの引き込み途中においては、図7に示すように光検出器27上の光スポットは大きな円形上となり、互いに隣接する光検出器に漏れ込むことになるが、フォーカシングの引き込み時は必

要以外の光源を消灯するために、こうした光スポット同士の干渉による問題はなく、安定したフォーカシングの引き込みを行なうことができる。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正内容】

【0039】次に、本発明の実施例を図8に基づいて説明する。これまでの参考例はフォーカス引き込み時に引き込みが完了するまで、フォーカシングエラー信号検知用以外の光スポットを消灯しておく例であったが、この実施例は装置の動作中に振動や衝撃が加わった場合に、フォーカシングエラー信号検知用以外の光スポットの光源を消灯するように制御するものである。なお、この実施例は図1や図5に示した光学的情報記録再生装置に実施されるものである。以下、詳細に説明する。図8において、装置の動作中では図示しない制御部は常時フォーカシングエラー信号のレベルを検出し、予め設定された基準レベルを越えるかどうかを監視する。即ち、振動や衝撃などの外乱が加わると（S1）、そのレベルが変化するために、フォーカシングエラー信号のレベルと基準レベルを比較し、その比較結果からフォーカス外れが生じたか否かを判断する（S2）。フォーカシングエラー信号レベルが基準レベル以下であると、フォーカス外れは生じず正常であると判断し、それまで通り2個の光スポットを用いて記録や再生動作を続行する（S3）。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0047

【補正方法】変更

【補正内容】

【0047】また、本発明は、振動や衝撃などの外乱が加わった場合に、フォーカシングエラー信号検出用以外の光源を消灯することにより、フォーカス外れからの復帰を速やかに行なうことができ、装置の動作を安定化できる。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光学的情報記録再生装置の参考例を示した構成図である。

【図2】図1の参考例の光検出器とそれに投影される光スポット及びペリファイ信号検出回路とサーボ信号再生信号検出回路の具体的回路構成を示した図である。

【図3】図1の参考例のフォーカス引き込み時の動作を示したフローチャートである。

【図4】図1の参考例のフォーカス引き込み途中におけるデフォーカス状態の時の光検出器上の光スポットの様子を示した図である。

【図5】フォーカシングエラー信号の検出にビームサイズ法、トラッキングエラー信号の検出にプッシュプル法を採用した光学的情報記録再生装置の参考例を示した図である。

【図6】図5の参考例の光検出器とそれに投影される光スポット及びペリファイ信号検出回路とサーボ信号再生信号検出回路の具体的回路構成を示した図である。

【図7】図5の参考例のフォーカス引き込み途中におけるデフォーカス状態の時の光検出器上の光スポットの様子を示した図である。

【図8】本発明の実施例を示したフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 半導体レーザダイオードアレイ
- 1a, 1b 半導体レーザ発光部
- 4 対物レンズ
- 5 光磁気ディスク
- 8 偏光ビームスプリッタ
- 9, 10, 27, 28 光検出器
- 11, 29 ペリファイ信号検出回路
- 12, 30 サーボ信号再生信号検出回路
- 17, 20, 23, 25 差動アンプ
- 26 収束レンズ